



“十三五”普通高等教育本科规划教材

C语言程序设计 习题解答与上机指导

(第二版)

李新华 梁 栋 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



“十三五”普通高等教育本科

C 语言程序设计 习题解答与上机指导

(第二版)

李新华 梁栋 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为《普通高等教育“十二五”规划教材 C 语言程序设计（第二版）》配套使用的参考书。内容包括：①学习指导与习题解答：内容提要强化各章的知识点、常用算法和编程方法；习题解析对程序设计的难点进行了分析，所附参考程序全部上机调试通过。②上机指南：详细介绍了 Visual C++ 6.0 集成环境下的编辑、编译、调试和运行 C 语言程序的开发方法。③上机实验指导，安排了同步的上机实践环节，每个实验都包括相应章节的关键知识、算法和编程训练。④期中、期末两套模拟试卷和参考答案，可有效测试读者对 C 语言程序设计的掌握程度。⑤课程设计示范引导读者基于图形、图像的良好程序设计规范。

本书作为 C 语言程序设计省级精品课程配套教材，不仅可作为普通高校本、专科学生学习 C 语言的参考书，也可以作为相关工程技术人员的自学与参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

C 语言程序设计习题解答与上机指导 / 李新华，梁栋编著. —2 版. —北京：中国电力出版社，2016.7

“十三五”普通高等教育本科规划教材

ISBN 978-7-5123-9054-6

I. ①C… II. ①李… ②梁… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 048327 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>）

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 2 月第一版

2016 年 7 月第二版 2016 年 7 月北京第五次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15 印张 360 千字

定价 30.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

序

C 语言程序设计课程的核心思想就是通过学习编程技术的过程，培养读者算法设计能力以及创造性思维，培养举一反三、触类旁通的能力，达到提高读者应用所学知识解决实际问题的能力目标。程序设计是一项创造性的智力劳动，上机实践是课程学习的重要环节，如何让读者理解、习惯、熟悉这套算法、程序构造过程的思维方法，是实践环节所要解决的核心问题。

C 语言程序设计配套使用的习题解答与上机指导书非常多，内容也很广泛。本书的作者在第一部分提供了教材中全部习题及解答，涵括了全国计算机等级考试各种题型，尤其值得称道的是，书中给出的参考程序模仿教材例题，采用教材第十章提出的 C 语言程序设计基本编程规范编写，切切实实反映出作者对培养读者软件工程规范和科学作风的责任心。习题数量适中，从内容上看，既有例题的模仿，也有例题的拓展，还有少量考察读者算法设计和程序设计独创性能力的题目，对于读者掌握基本知识，开拓程序设计的能力均有帮助。第二部分详细介绍了 Visual C++ 6.0 集成环境下开发 C 语言程序的方法，重点强调了程序调试技术，以便读者开发程序时独立发现问题、解决问题。在第三部分安排了同步的上机实践环节，每个实验都包括了相应章节的关键知识、算法和编程训练。第四部分给出了两套模拟试卷和参考答案，可以有效测试读者对 C 语言程序设计的掌握程度。在教材第九章展示的 MFC 对话框程序设计示范之外，本书在最后还给出了两类基于 EasyX、OpenCV 的图形、图像程序设计示范。

本书的作者中既有承担过全国自学考试统编教材的主编，也有写过多本 C 语言程序教材的作者，还有长期使用 C 语言开发软件的科研人员，所有作者均多年从事 C 语言程序设计课程的主讲工作。相信他们的丰富经验和辛勤劳动一定会减轻读者学习的难度，提高学习的效果，增加学习的兴趣。

希望本书的所有读者能不断地“挑刺”并将所有的“刺”反馈给作者，也希望作者能不断修改和完善本书，使其最终成为一本“精品教材”中的精品。

中国科学院院士

陆国良

于中国科学技术大学

前 言

C 语言以功能丰富，表现力强，实用方便灵活，目标程序效率高，可移植性好一举成为国内外软件开发中的一种主流计算机语言。通过 C 语言不仅开发出了 Windows、UNIX 等操作系统和面向底层硬件的应用程序，还派生出了 C++、Java、C# 等高级程序设计语言。学好 C 语言，就可以很容易通过进一步学习掌握这些派生语言。学习并掌握 C 语言来理解计算机程序设计，培养计算机编程解决问题的能力，已成为广大计算机从业人员和高等院校学生的迫切需求。

走进书店，C 语言的书籍琳琅满目。但随着全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试环境选用 Visual C++ 6.0 之后，一些书中的示例程序甚至会在 Visual C++ 6.0 环境下运行出错。有鉴于此，编者组织省级精品课程中长期从事 C 语言程序设计课程的主讲工作、多年使用 C 语言开发软件，具有丰富的教学经验和写作经验，出版过 C 语言全国统编教材的教师，精心编写了本套图书。

本书为梁栋、李新华等编著的《普通高等教育“十二五”规划教材 C 语言程序设计（第二版）》（中国电力出版社 2014 年出版）配套使用的参考书。内容包括以下五个部分：

（1）学习指导与习题解答。在这里强化了各章学习时应掌握的知识点、编程方法和常用算法，对全部习题给出了参考解答。书中所有编程题均在 Visual C++ 6.0 环境下调试通过，并提供运行结果的贴图，部分习题给出了多个解答，以启发读者思路。读者在练习时务必要独立思考，不要照抄照搬参考答案。

（2）上机指南。在这里详细介绍了 Visual C++ 6.0 集成环境下的编辑、编译、调试和运行 C 语言程序的开发方法，帮助读者上机进行程序设计训练。

（3）上机实验指导。根据教材安排了同步的上机实践环节，以便进行实验教学。每个实验严格规划了同步实验目的和详尽的操作步骤。实验教学穿插教师演示、学生自己动手上机调试、课堂、课下讨论交流等诸多环节，结合课程网站等教学资源，为学生提供交流、提高的平台。实验环节应以学生为主、教师为辅，引导学生积极主动学习，锻炼学生的创新能力、表达能力及面向问题求解的动手能力。“*”表示选做。

（4）上机考试模拟试卷。为便于读者学习课程时检测自己的学习效果，从配套考试软件中抽出了期中、期末两套模拟试卷和参考答案。

（5）课程设计示范。课程设计是在学习课程之后进行的一个实践教学环节，培养学生问题分析、数据与算法组织、编写代码、调试与文档总结的程序设计综合能力。为了克服读者设计图形、图像等方面问题遇到的瓶颈，书中引入了 EasyX、OpenCV 两种模式示范良好的程序设计规范。

本书由李新华、梁栋编著，李新华完成全部章节的编著、修订工作。在两版书稿的校对、修订过程中，迟成文、张晶晶、杨扬、黄林生、寻丽娜、倪双舞老师等人做了大量工作。中国科学技术大学计算机科学与技术学院的万寿红老师在百忙中审阅了全部书稿。在此一并向他们表示衷心的感谢。

本书作为 C 语言程序设计省级精品课程配套教材，采用 Visual C++ 6.0 作为语言开发环境，书中语言通俗易懂、简洁流畅；内容叙述深入浅出、突出重点，不仅可以作为普通高校本、专科学生学习 C 语言的参考书，也可作为相关工程技术人员的自学与参考用书。

使用本书的读者可从中国电力出版社教材服务网站 <http://jc.cepp.sgcc.com.cn> 免费下载配套教学课件、例题、习题的源代码，也可进一步和作者 (<http://www.baidu.com/p/ahulxh>) 联系，了解教学大纲、教学进度安排，免费获取考试系统（单机版）。限于编者水平，书中疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

于安徽大学

第一版前言

C语言以功能丰富，表现力强，实用方便灵活，目标程序效率高，可移植性好一举成为国内软件开发中的一种主流计算机语言。通过C语言不仅开发出了Windows、UNIX等操作系统和面向底层硬件的应用程序，还派生出了C++、Java、C#等高级程序设计语言。学好C语言，就可以很容易通过进一步学习掌握这些派生语言。学习并掌握C语言来理解计算机程序设计，培养计算机编程解决问题的能力，已成为广大计算机从业人员和高等院校学生的迫切需求。

走进书店，C语言的书籍琳琅满目。但随着2007年版全国计算机等级考试二级C语言程序设计考试大纲的推出，基于Visual C++ 6.0集成开发环境的C语言书却为数不多，一些VC版C语言书上的程序甚至会在Visual C++ 6.0环境下运行出错。有鉴于此，编者组织省级精品课程中长期从事C语言程序设计课程的主讲工作、多年使用C语言开发软件、具有丰富的教学经验和写作经验、出版过C语言全国统编教材的教师，精心编写了本套图书。

本书为梁栋、李新华等编著的《C语言程序设计》（中国电力出版社2009年出版）的配套使用教材。内容包括四个部分：

（1）上机指南。在这里详细介绍了Visual C++ 6.0集成环境下的编辑、编译、调试和运行C程序的开发方法，帮助读者上机进行程序设计训练。

（2）学习指导与习题解答。在这里强化了各章学习时应掌握的知识点、编程方法和常用算法，对全部习题给出了参考解答。书中所有编程题均在Visual C++ 6.0环境下调试通过，并提供运行结果的贴图，部分习题给出了多个解答，以启发读者思路。

（3）实验指导。根据教材安排了同步的上机实践环节，以便进行实验教学。每个实验严格规划了同步实验目的和详尽的操作步骤。实验教学应穿插教师演示、学生自己动手上机调试、课堂、课下讨论交流等诸多环节，结合课程网站等教学资源，为学生提供交流、提高的平台。实验环节应以学生为主、教师为辅，引导学生积极主动地学习，锻炼学生的创新能力、表达能力及面向问题求解的动手能力。

（4）上机模拟考试试卷。为了科学、公平地进行课程与实验环节的考核，编者精心研制了配套考试软件，在这里对其使用方法进行了详细的介绍，并给出了期中、期末两套模拟试卷和参考答案。

中国科学技术大学计算机科学与技术学院的万寿红博士在百忙中审阅了全部书稿。张辉、欧书琴、刘波、钱翔参加了本书的编写工作，在此向他们表示衷心的感谢。

本书作为C语言程序设计省级精品课程配套教材，采用Visual C++ 6.0作为语言开发环境，书中语言通俗易懂、简洁流畅；内容叙述深入浅出、突出重点，不仅可以作为普通高等院校本、专科学生学习C语言的参考书，也可以作为相关工程技术人员自学与参考用书。

书中的习题参考程序均可以在出版社(<http://jc.cepp.com.cn>)或精品课程网站(c_lxh.mycool.net或<http://jwc.ahu.edu.cn/ec2007/C1/Course/Index.htm>)上下载。因编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正，我们会在网站上及时公布勘误表。

编者

2009年11月

目 录

序

前言

第一版前言

第一部分 学习指导与习题解答

第 1 章 C 语言程序设计概述	1
1.1 内容提要	1
1.2 常见错误	3
1.3 习题解答	4
第 2 章 数据及运算	9
2.1 内容提要	9
2.2 常见错误	13
2.3 习题解答	14
第 3 章 流程控制	19
3.1 内容提要	19
3.2 常见错误	23
3.3 习题解答	24
第 4 章 数组	46
4.1 内容提要	46
4.2 常见错误	48
4.3 习题解答	49
第 5 章 指针	69
5.1 内容提要	69
5.2 常见错误	72
5.3 习题解答	74
第 6 章 函数	90
6.1 内容提要	90
6.2 常见错误	94
6.3 习题解答	95
第 7 章 结构体	122
7.1 内容提要	122

7.2	常见错误	125
7.3	习题解答	126
第 8 章	文件	151
8.1	内容提要	151
8.2	常见错误	153
8.3	习题解答	153

第二部分 上机指南

第 9 章	Visual C++环境下 C 语言程序的开发与调试	169
9.1	Visual C++ 6.0 开发环境介绍	169
9.2	开发 C 语言程序	170
9.3	调试 C 语言程序	174

第三部分 上机实验指导

第 10 章	上机实验指导	178
实验 1	C 语言程序的开发与调试	179
实验 2	数据及运算	180
实验 3	选择结构程序设计	183
实验 4	循环结构程序设计	185
实验 5	数组程序设计	186
实验 6	指针程序设计	187
实验 7	函数程序设计	189
实验 8	结构与单链表程序设计	190
实验 9	文件程序设计	192

第四部分 上机考试模拟试卷

第 11 章	上机考试模拟试卷	196
11.1	期中模拟试卷	196
11.2	期末模拟试卷	200
11.3	参考答案	206

第五部分 课程设计示范

第 12 章	课程设计示范	208
12.1	课程设计概述	208
12.2	模拟牌类游戏设计示范	212
12.3	蝴蝶动画设计示范	220
参考文献		227

第一部分 学习指导与习题解答

第1章 C语言程序设计概述

🕒【本章学习要点】

1. 了解程序和程序设计
2. 了解算法及N—S流程图表示法
3. 掌握C源程序的构成和书写规则
4. 掌握C语言标识符的概念
5. 掌握C语言基本数据输入/输出的方法
6. 掌握Visual C++ 6.0（简称VC++、VC）开发环境下C语言程序的开发

🕒【本章学习难点】

1. 模仿例题，学会正确书写C源程序
2. 掌握Visual C++ 6.0开发环境下C语言程序的调试

1.1 内 容 提 要

1.1.1 程序与程序设计

一、程序

程序就是一组计算机指令的有序集合。通常，人们编写程序都是为了解决某个特定的问题。计算机用户之所以在自己的电脑中安装不同的应用程序正是为了解决不同的应用。

二、程序设计

程序设计就是编制程序的过程。一般要先分析待解决的问题，提出解决问题的方法和步骤，然后再选用某一合适的计算机程序设计语言实现上述算法。

1.1.2 算法及其描述

一、算法

算法是程序设计中采用的解决问题的方法和步骤。

一个算法的优劣，可以用以下指标衡量：

（1）可行性。算法必须是可行的，即算法所描述的操作都是可以通过执行有限次已知基本运算来实现。

（2）有穷性。算法必须能在有穷时间内执行有穷步后完成。

（3）确定性。算法中每一条指令都必须有确切的含义，不存在二义性。算法只有一个入口和一个出口。

二、算法的描述

设计算法时, 可以使用自然语言、N—S 流程图、PAD 流程图等。

推荐使用 N—S 流程图: 形象直观, 易于实现, 特别适合结构化程序设计。

1.1.3 C 语言程序的构成和格式

一个标准的 C 语言程序包括:

/* 注释 (位置任意) */	
#include <.....>	包含文件说明
Global declarations;	全局变量/函数说明
type functionname(type variable, ...)	函数说明
{	
local variable decalarations;	函数体: 局部变量说明
statements;	函数体: 执行语句
}	
void main(void)	主函数说明
{	
local variable decalarations;	函数体: 局部变量说明
statements;	函数体: 执行语句
}	

其中:

函数是 C 语言程序的基本单位。

一个 C 程序至少包含一个 main() 函数或一个 main() 函数和若干个其他函数。

C 语言程序总是从 main() 函数开始执行。

当主函数执行完毕时, 亦即程序执行完毕。

main() 函数在程序中的位置任意。习惯上将 main() 放在最后面。

其他函数通过 main() 函数的调用得以执行。

所有语句都必须以分号 “;” 结束。

在预处理语句、函数定义后面不允许有分号:

程序的书写格式自由。

C 语言习惯用小写字母。(大小写敏感)

优秀程序员的素质: 锯齿形书写格式

注释位置任意。

多行注释 /*.....*/ 书写时可以跨行; 但不能嵌套, “/*” 和 “*/” 必须成对使用, 且 “/” 和 “*”, 以及 “*” 和 “/” 之间不能有空格。

VC 还提供了以双斜线 (//) 开头的单行注释。单行注释中双斜线右侧的所有内容都是注释, 它的作用范围只能到本行结束, 不允许跨行。由于单行注释简洁明了, 允许在注释文字中再次出现双斜线, 不易出错, 在现代 C 语言程序设计中得到了广泛应用。

输入、输出使用系统函数 scanf() 和 printf() 来完成。

用 “%d” 输入整数, 用 “%f” 输入 float 单精度数, 用 “\n” 输出换行。

1.1.4 C 语言标识符

字符是组成语言的最基本的元素。C 语言字符集由字母、数字、空格、标点和特殊字符组成。标识符是用来标识变量、常量、函数等程序操作对象的有效字符序列。C 语言对标识

符有以下规定:

标识符只能由英文字母、数字、下划线组成,且第一个字符必须是字母或下划线。

ANSI C 语言规定标识符最多可以使用 31 个字符作为有效长度。

C 语言大小写敏感。

C 语言关键字具有特殊含义。

为避免混淆,不要使用预定义宏名作为变量名、函数名。

用户自定义标识符是用户根据需要自行定义的标识符,应该“见名知意”。

用户自定义标识符应尽可能避免引起混淆:数字 1 与字母 l (L 的小写),数字 1/字母 I (大写),数字 0 与字母 Oo,数字 2 与字母 Zz 等。

1.1.5 C 语言程序的开发

一、开发

开发一个 C 语言程序,一般包括编辑、编译、链接和运行程序。特别注意:C 语言源程序文件的扩展名为“*.c”。另外,C 语言源程序文件必须是纯文本,不能排版(设置字体、字号等)。

用 VC++ 开发一个 C 语言程序,可以按照如下的步骤操作:创建工作文件夹、启动 VC++、创建一个 C 语言源程序、输入并编辑源程序、编译链接,最后运行结果。

二、调试

在默认情况下,VC 中的程序都是采用调试方式进行编译的。VC 可以在程序中设置断点,跟踪程序实际执行流程。设置断点后,可以按 F5 功能键启动 Debug 模式,程序运行时会在断点处停下。Debug 模式可以单步执行程序,观察各变量的值如何变化,确认程序是否按照设想的方式运行。

1.2 常见错误

一、main 函数的错误

(1) main 写成 Main。C 语言程序必须有一个 main 函数。如果程序员将 main 函数写成了 Main 函数,虽然不存在语法错误,但会使程序缺少 main 函数,从而不能正常执行程序。因为 C 语言是大小写敏感的语言,Main 和 main 是不同的标识符。

(2) 漏掉了 main 之后的 () 或 {}。main 函数的正确格式为

```
void main( void )
{
    .....
}
```

二、变量定义及使用错误

(1) 不定义变量就使用。C 语言规定,变量在使用之前必须先定义,下面的程序语法错误。

```
void main( void )
{
    a=10; b=20;                //变量未定义
    printf("a=%d, b=%d", a, b);
}
```

(2) 在执行语句中定义变量。C 语言规定, 函数体由变量声明(定义)和执行语句两部分组成, 这两部分不能交叉。下面程序的错误是变量 `b` 的定义放到了执行语句中。

```
void main( void )
{
    int a;
    a=20;
    int b;
    b=40;
    printf("a=%d,b=%d",a,b);
}
```

(3) 同时定义几个变量时, 变量名之间必须用逗号分隔, 不能使用空格或分号分隔:

```
int a b;           //正确的写法:int a, b;
int a;b;           //正确的写法:int a, b;
```

(4) 定义变量时数据类型关键字与变量名之间无空格, 编译器会将其视为一个标识符:

```
inta;              //正确的写法:int a;
```

三、printf 函数与 scanf 函数的错误

(1) 将 `printf` 误写为 `pirntf` 或 `print`, 在程序编译时将提示缺少 `pirntf` 或 `print` 函数。

(2) 书写格式字符串时漏掉了右边的双引号, 在链接时将提示 `newline in constant` 错误:

错误的写法: `printf("a=%d,b=%d, a, b);`

正确的写法: `printf("a=%d,b=%d", a, b);`

(3) 在使用 `printf` 输出换行时, 没有在 `n` 前使用反斜杠构成转义字符:

错误的写法: `printf("a=%d,b=%dn", a, b);`

正确的写法: `printf("a=%d,b=%d\n", a, b);`

(4) 用 `scanf` 函数输入变量值时漏掉了地址符号 `&`, 在编译时不提示错误, 但运行出错:

```
scanf("%d,%d", a, b);           //a, b 变量前漏掉了地址符号&
```

(5) `scanf` 函数输入浮点型数据时指定了精度:

```
float x;
scanf("%4.1f", &x);             //正确的写法:scanf("%f", &x);
```

(6) 格式字符串与输出或输入参数的类型、数量不一致:

```
int a, b;
float x, y;
scanf("%d%f%d,&a", &b, &x, &y);
//正确的写法: scanf("%d%d%f%f", &a, &b, &x, &y);
printf("a=%d,b=%f,x=%d,y=%f", a, b, x, y);
//正确的写法: printf("a=%d,b=%d,x=%f,y=%f", a, b, x, y);
```

1.3 习 题 解 答

一、选择题

1. C 语言程序由 D 组成。

A) 主程序

B) 过程

C) 子程序

D) 函数

2. 下面描述不正确的是 C。
- A) 一个 C 源程序可以由多个函数组成
B) 一个 C 源程序必须包含一个 main() 函数
C) 一个 C 源程序可以由多个重名函数组成
D) 函数是 C 语言程序的基本组成单位
3. 下面正确的输入语句是 B。
- A) scanf("a=b=%d", &a, &d); B) scanf("%d,%f", &a, &b);
C) scanf("%a", a); D) scanf("%f", f);
4. 下列标识符中, C 是关键字。
- A) Int B) INT C) int D) printf
5. 下列用户自定义标识符中, C 是正确的。
- A) lnum B) num-1 C) num1 D) num 1
6. 下列用户自定义标识符中, A 是不正确的。
- A) l_Name B) Name1 C) Name_1 D) Name One
7. 下列用户自定义标识符中, B 是正确的。
- A) long B) Long C) data*1 D) while
8. 以下能正确定义整型变量 a、b、c 的是 B。
- A) a, b, c; B) int a, b, c; C) float a, b, c; D) int a; b; c;
9. 下面关于 main() 函数叙述正确的是 D。
- A) main() 函数必须出现在所有函数之前
B) main() 函数必须出现在所有函数之后
C) main() 函数必须出现在固定位置
D) main() 函数可以出现在任何位置
10. C 源程序的扩展名是 A。
- A) *.c B) *.exe C) *.obj D) *.txt

二、分析程序, 写出程序运行结果

```
#include <stdio.h>

void main( void )
{
    float a, b, c, t;

    printf("Input a,b,c:");
    scanf("%f,%f,%f", &a, &b, &c);
    if( a>b )
    {
        t=a;
        a=b;
        b=t;
    }
    if( a>c )
    {
        t=a;
```

```

        a=c;
        c=t;
    }
    if( b>c )
    {
        t=b;
        b=c;
        c=t;
    }

    printf("%f,%f,%f\n", a, b, c);
}

```

程序功能: 将输入的三个浮点数按从小到大的顺序排列。

三、找出下面程序中的错误, 并予以改正

```

/**/ERROR***/
void max(a,b);
{
    /**/ERROR***/
    if(a>b);
        return a;
    else
        return b;
}

int main()
{
    /**/ERROR***/
    int a=6;b=2;c;
    /**/ERROR***/
    C=max(a,b)
    printf("the bigger is %d\n",c);
}

```

程序的功能是输出给定两个整数中的大数, 正确的程序编写如下:

```

#include <stdio.h>           //调用格式化输入输出函数必须嵌入 stdio.h
int max(int a,int b)        //max 返回 int 型数;形参必须指定类型;函数说明不要分号
{
    if(a>b)                  //if 结构此处不得加";"
        return a;
    else
        return b;
}

void main(void)
{
    int a=6, b=2, c;         //变量必须先定义才能使用;定义多个变量用,间隔
    c=max(a,b);              //变量名前后要一致;()必须成对出现;语句需加;表示结束
    printf("the bigger is %d\n", c);
}

```

四、编程题

1. 输入三个浮点数, 然后输出其中的最大数。

参考程序如下:

```
#include <stdio.h> //包含标准 I/O 库函数说明
void main(void) //主函数说明
{
    float first, second, third, max; //局部变量说明
    printf("请输入三个浮点数:"); //显示输入提示文字
    scanf("%f%f%f", &first, &second, &third); //输入数据

    max=first;
    if (second>max) //求 first、second 中的大数
        max=second;
    if (third>max) //求 third、max 中的大数
        max=third;
    printf("%f、%f、%f 中的最大数是%f\n", first, second, third, max); //输出结果
}
```

程序的 N—S 流程图如图 1-1 所示。

程序解释如下:

(1) “float first, second, third, max” 定义了四个在 main 函数内部使用的能够存放浮点数的变量 (float: 单精度浮点型变量), 前三个用于存放输入的三个浮点数, max 用于存放即将找到的最大数。

(2) “printf(“请输入三个浮点数:”);” 调用了标准输出库函数 printf, 在屏幕上显示输入提示信息。

(3) “scanf(“%f%f%f”, &first, &second, &third);” 调用了标准输入库函数 scanf 从键盘输入三个浮点数, 分别存入变量 first、second、third 对应的内存单元。输入格式字符 “%f” 表示要输入一个单精度浮点数。

(4) “max=first;” 表示将 first 的值放入 max 中。

(5) “if(second > max) max= second;” 是单分支选择结构, 将 second 与 max 进行比较, 若 max 大, 则将 second 的值放入 max 中。

(6) 程序最后的 printf 调用依次从紧跟输出格式字符串后面的四个变量中取值显示在输出格式字符串中对应 “%f” 的位置上。

程序运行结果如图 1-2 所示。

2. 编程实现: 在主函数中输入三个整数, 调用函数 int small(int a, int b) 求出其中的最小数, 然后返回主函数输出最小数。

参考程序如下:

```
#include <stdio.h> //包含标准 I/O 库函数说明
int small(int a, int b) //子函数说明
{
    int c=b; //局部变量说明
    if (a<b) //求较小数
        c=a;
    return c; //返回结果
}
```

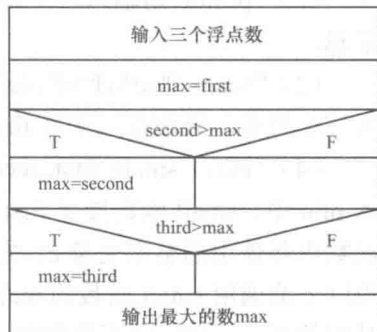


图 1-1 N—S 流程图

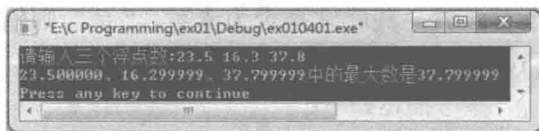


图 1-2 程序运行结果


```

}
void main(void)                                //主函数说明
{
    int first, second, third, min;              //局部变量说明
    printf("请输入三个整数: ");                //显示输入提示文字
    scanf("%d%d%d", &first, &second, &third); //输入数据
    min=small(first, second);                   //求 first、second 中的较小数
    min=small(third, min);                      //求 third、min 中的较小数
    printf("%d、%d、%d 中的最小数是%d\n",      //输出结果
           first, second, third, min);
}

```

程序解释如下:

(1) “int first, second, third, min” 定义了四个在 main 函数内部使用的整型变量, 前三个用于存放输入的三个整数, min 用于存放即将找到的最小数。

(2) “printf(“请输入三个整数:”);” 调用了标准输出库函数 printf, 在屏幕上显示输入提示信息。

(3) “scanf(“%d%d%d”, &first, &second, &third);” 调用了标准输入库函数 scanf 从键盘输入三个整数, 分别存入变量 first、second、third 对应的内存单元。

(4) “min = small(first, second);” 表示调用函数 small 求 first、second 中的小数, 结果存入 min 中。small 函数接受 first 值到 a 中, 接受 second 值到 b 中, 然后又定义一个仅在 small 函数内部使用的整型变量 c。先将 b 的值放入 c 中, 若 a 比 b 小, 则将 a 的值放入 c 中, 最后返回 c 给调用 small 函数的 main 函数, 结果存入 min 中。small 函数返回后, small 函数内部使用的变量 a、b、c 不再存在, 占用的内存空间也被释放。

(5) “min = small(third , min);” 表示调用函数 small 求 third、min 中的小数, 结果存入 min 中。small 函数接受 third 值到 a 中, 接受 min 值到 b 中, 然后又定义一个仅在 small 函数内部使用的整型变量 c。以后操作同 4。

(6) 程序最后的 printf 调用依次从紧跟输出格式字符串后面的四个变量中取值显示在输出格式字符串中对应 “%d” 的位置上。

程序运行结果如图 1-3 所示。

3. 选择一种描述方法, 描述算法: 输入一个自然数, 判断它是否为素数, “是” 则输出 “Yes”; “否” 则输出 “No”。

参考描述如下:

S1: 输入整数 Num;

S2: 设置试探因子 i 初值为 2;

S3: 如果 i 不是 Num 的因子 ($\text{Num} \% i \neq 0$), $i++$, 转到 S3 继续试探; 否则转向 S4;

S4: 如果 $i \geq \text{Num}$, 说明在 $2 \sim \text{Num}-1$ 未试探出 Num 的因子, 打印 “Yes”; “否” 则打印 “No”。

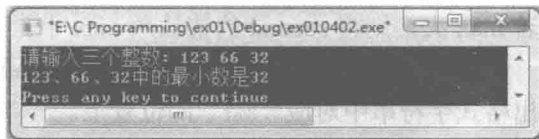


图 1-3 程序运行结果